

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03812

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. C08B37/06, A23L1/214		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. C08B37/06, A23L1/214		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base searched during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CA (STN), REGISTRY (STN), WPIIDS (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 59-124902, A (Hikaru KONISHI), 19 July, 1984 (19.07.1984), entire description (Family: none)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See parent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 June, 2001 (11.06.01)		Date of mailing of the international search report 19 June, 2001 (19.06.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/EP 97/03289

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages.	Relevant to claim No
A	K.C.CHANG ET AL.: "Sunflower head residue pectin extraction as affected by physical conditions" JOURNAL OF FOOD SCIENCE, vol. 59, no. 6, 1994, pages 1207-1210, XP000612309 see the whole document ---	1-3,5,6, 8-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 262 (C-608), 16 June 1989 & JP 01 065101 A (TAKESHI ISHII ET AL.), 10 March 1989, see abstract ---	5,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 145 (C-232), 6 July 1984 & JP 59 051756 A (NIPPON SENBAI KOSHA), 26 March 1984, see abstract ---	5,7
A	W.J.KIM ET AL.: "Effect of chemical composition on compressive mechanical properties of low ester pectin gels" JOURNAL OF FOOD SCIENCE, vol. 43, no. 2, March 1978, pages 572-575, XP002041982 cited in the application -----	



## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 P R 1 1 6 5 0 W O	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 3 8 1 2	国際出願日 (日.月.年) 0 2 . 0 5 . 0 1	優先日 (日.月.年) 1 5 . 0 6 . 0 0
出願人 (氏名又は名称) 不二製油株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 ( P C T 1 8 条 ) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 ( P C T 規則38.2(b) ) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 \_\_\_\_\_ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int cl<sup>7</sup> C08B37/06, A23L1/214

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int cl<sup>7</sup> C08B37/06, A23L1/214

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA (STN), REGISTRY (STN), WPIDS (STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 59-124902, A (小西 允) 19. 7月. 1984 (19. 07. 1984) 文献全体 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 06. 01

国際調査報告の発送日

19.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内藤 伸一

4 P

8615

電話番号 03-3581-1101 内線 3492





## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

T :

FUJI OIL COMPANY, LIMITED  
Intellectual Property Dept.  
1, Sumiyoshi-cho  
Izumisano-shi  
Osaka 598-8540  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 20 December 2001 (20.12.01)		
Applicant's or agent's file reference PR11650WO		© IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP01/03812	International filing date (day/month/year) 02 May 2001 (02.05.01)	
Priority date (day/month/year) 15 June 2000 (15.06.00)		
Applicant FUJI OIL COMPANY, LIMITED et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:  
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application. (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 20 December 2001 (20.12.01) under No. WO 01/96405

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 18 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 18-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11



1/5

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

PRI1650WO

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月23日 (23.04.2001) 月曜日 11時41分18秒

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	
0-1	国際出願日	
0-2	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PRI1650WO
1	発明の名称	ペクチン及びその製造法並びにそれを使用した酸性蛋白食品及びその製造法
11	出願人 11-1 この欄に記載した者は 11-2 右の指定国についての出願人である。 11-4)a 名称 11-4en Name 11-5)a あて名: 11-5en Address:	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) 不二製油株式会社 FUJI OIL COMPANY, LIMITED 542-0086 日本国 大阪府 大阪市 中央区西心斎橋2丁目1番5号 1-5, Nishishinsaibashi 2-chome, Chuo-ku Osaka-shi, Osaka 542-0086 Japan
11-6	国籍 (国名)	日本国 JP
11-7	住所 (国名)	日本国 JP
11-8	電話番号	+81-724-63-1564
11-9	ファクシミリ番号	+81-724-63-1943



2/5

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

PRI165070

原本(出願用) - 印刷日時 2001年04月23日 (23.04.2001) 月曜日 11時41分18秒

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4)a	氏名(姓名)	高橋 太郎
III-1-4en	Name (LAST, First)	TAKAHASHI, Taro
III-1-5)a	あて名:	300-2436 日本国
III-1-5en	Address:	茨城県 筑波郡谷和原村 絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 c/o Fuji Oil Company, Limited Tsukuba R&D Center 4-3, Kinunodai, Yawara-mura Tsukuba-gun, Ibaraki 300-2436 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-1-7	住所(国名)	日本国 JP
III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4)a	氏名(姓名)	古田 均
III-2-4en	Name (LAST, First)	FURUTA, Hitoshi
III-2-5)a	あて名:	300-2436 日本国
III-2-5en	Address:	茨城県 筑波郡谷和原村 絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 c/o Fuji Oil Company, Limited Tsukuba R&D Center 4-3, Kinunodai, Yawara-mura Tsukuba-gun, Ibaraki 300-2436 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP



3/5

## 特許協力条約に基づく国際出願願

PRI1650W0

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月23日 (23.04.2001) 月曜日 11時41分18秒

III-3 III-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-3-4ja	氏名(姓名)	戸邊 順子
III-3-4en	Name (LAST, First)	TOBE, Junko
III-3-8ja	あて名:	300-2436 日本国
III-3-8ja	あて名:	茨城県 筑波郡谷和原村
III-3-8ja	あて名:	絹の台4丁目3番地
III-3-8ja	あて名:	不二製油株式会社 つくば研究開発センター内
III-3-6en	Address:	c/o Fujii Oil Company, Limited
III-3-6en	Address:	Tsukuba R&D Center
III-3-6en	Address:	4-3, Kinunodai, Yawara-mura
III-3-6en	Address:	Tsukuba-gun, Ibaraki 300-2436
III-3-6en	Address:	Japan
III-3-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-3-7	住所 (国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、下記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している	通知のあて名 (address for correspondence)
IV-1-1ja	名称	不二製油株式会社
IV-1-1en	Name	FUJI OIL COMPANY, LIMITED
IV-1-2ja	あて名:	598-8540 日本国
IV-1-2ja	あて名:	大阪府 泉佐野市
IV-1-2ja	あて名:	住吉町1番地
IV-1-2en	Address:	特許商標室
IV-1-2en	Address:	Intellectual Property Dept.
IV-1-2en	Address:	1, Sumiyoshi-cho
IV-1-2en	Address:	Izumisano-shi, Osaka 598-8540
IV-1-3	電話番号	Japan
IV-1-4	ファクシミリ番号	+81-724-63-1564
IV-1-4	ファクシミリ番号	+81-724-63-1943
V	国の指定	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	LU MC NL PT SE TR
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CN KR US





4/5

PR11650W0

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月23日 (23.04.2001) 月曜日 11時41分18秒

V-1	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-2	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	2000年06月15日 (15.06.2000)
VI-1-2	先の出願番号	特願2000-179220
VI-1-3	国名	日本国 JP
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII-1	照合欄	用紙の枚数
VIII-1-1	願書	5
VIII-1-2	明細書	23
VIII-1-3	請求の範囲	1
VIII-1-4	要約	1
VIII-1-5	図面	0
VIII-1-7	合計	30
VIII-2	添付書類	添付
VIII-2-1	手数料計算用紙	✓
VIII-2-2	PCT-EASYディスク	-
VIII-2-3	要約書とともに提示する図の番号	
VIII-2-4	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	名称	不二製油株式会社
IX-1-2	署名者の氏名	安井吉二
IX-1-3	権限	代表者
IX-2	提出者の記名押印	
IX-2-1	氏名(姓名)	高橋 太郎
IX-3	提出者の記名押印	
IX-3-1	氏名(姓名)	古田 均
IX-4	提出者の記名押印	
IX-4-1	氏名(姓名)	戸邊 順子



5/5

## 特許協力条約に基づく国際出願願

PRI1650WO

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月23日（23.04.2001）月曜日 11時41分18秒

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面：	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--



## 明 細 書

## ペクチン及びその製造法並びにそれを使用した酸性蛋白食品及びその製造法

5

## 技術分野

本発明はペクチン及びその製造法、並びにそれを使用した酸性蛋白食品及びその製造法に関し、詳しくは根菜類特にイモ類から得られるペクチン及びその製造法、並びに牛乳、豆乳等の蛋白飲料に柑橘類果汁又はその他の果汁、有機酸もしくは無機酸を添加してなる酸性蛋白飲料、酸性乳飲料、酸性冷菓、酸性デザート、及びコーヒー飲料、乳酸菌飲料、醗酵乳、液状ヨーグルトなどの酸性食品及びそれらの製造法に関する。

15

## 背景技術

根菜類、特に、イモ類にはデンプン質と共にペクチン質が含まれることが古くより知られており（Ullmanns Enzyklopaedie der techn. Chemie, Bd. 13, 171, Urban & Schwarzenberg, Muenchen-Berlin (1962)）、ペクチンの製造原料としての検討が種々なされてきた（Die Staerke 26 (1974) 12, 417-421、CCB 3,1 (1978) 48-50、Getreide Mehl und Brot 37,5 (1983) 131-137、特開昭 60-161401 号公報、Chem. Eng. Technol 17 (1994) 291-300、WO 97/49298 号公報）。また、用途に関しても古くより研究が行われており、主にゲル化剤としての使

25

用の検討がなされている (ZSW Bd. 31 (1978) H. 9 348-351、  
Getreide Mehl und Brot 37, 5 (1983) 131-137、W0 97/49298  
号公報)。

上記の如く、イモ類からのペクチンの製造は古くより  
5 研究課題として検討されていた。しかし、主な用途とし  
て検討されたジャム等のゲル化剤としての機能では、リ  
ンゴあるいは柑橘類などの果実類由来のペクチンに優る  
ものではなく、現実的な使用にまで至っていない。さら  
に、用途、製造法に関しても果実類由来のペクチンに準  
10 じて検討されており、根菜類、特に、イモ類から得られ  
るペクチンの特徴的な機能ならびに詳細な製造条件の設  
定に関する検討は、殆どなされていないというのが現状  
であった。

また、従来より酸性蛋白食品の製造に際しては、蛋白  
15 粒子の凝集、沈殿等を防止する目的でリンゴ、柑橘類由  
来のペクチン、水溶性大豆多糖類、カルボキシメチルセ  
ルロースナトリウム、アルギン酸プロピレングリコール  
エステルなどが使用されている。しかし、何れの安定剤  
を使用した場合においても、蛋白の分散を良好に安定化  
20 するのに適した pH 域は蛋白の等電点以下であり、等電点  
よりは高い pH 域において酸性蛋白食品を安定化できる  
安定剤が待望されていた。

一方、中性から pH 5.2 までの微酸性 pH 域において  
は有機酸塩を加えることにより蛋白成分を安定化できる  
25 という提案が報告されているが(特公平 5-52170 号公報)、  
この提案においても安定化された蛋白液の乳濁性が消失

する、加えた有機酸塩の影響により良好な酸味が得られない等の問題点があった。

さらに、いわゆる飲むヨーグルトや乳酸菌飲料、フルーツ牛乳等の酸性の乳飲料中の乳蛋白は、非常に不安定であり乳蛋白が凝集し、さらに時間が経過すると乳蛋白の沈殿が生じ乳漿が分離する。また、殺菌加熱時にはこの凝集が著しくなり、全く商品価値を失ってしまう。

また、例えば、従来より常温流通可能な乳成分入りコーヒーはコーヒー抽出液、コーヒーエキス、乳成分、糖類、乳化剤などの原料を混合溶解してコーヒー調合品を調製し、これを均質機にかけて、保存容器に充填される前、又は充填された後の何れかに殺菌のため 110 ~ 135 °C の加熱工程を経て製造されているが、上記の加熱工程においては高温のためコーヒー成分の分解反応が生じ、コーヒー液の pH 低下が生じる。このため、pH が低下して溶液が pH 6.0 以下の酸性になるとコーヒー液に含まれる乳成分中の乳蛋白が変性して、分離凝集等を起こして商品価値がなくなる。そこで、上記乳蛋白の変性を防止するため、コーヒー液に予め炭酸水素ナトリウム等のアルカリ性物質を添加して、加熱工程の前に、コーヒー液の pH が 6.5 を越えるように pH 調整を行うことが行われているが、かかる方法で製造された乳成分入りコーヒーは pH が 6.5 を越えた状態で加熱殺菌されるため、コーヒーの香りが変化し、本来のレギュラーコーヒーとは違った、いわゆるレトルト缶コーヒーとしての特異な香味、風味を形成している。

一方、酸味を有する風味の優れた、常温保存可能な加熱殺菌済みの乳成分入りコーヒー飲料の開発は強く望まれており、酸味を有する乳成分入りコーヒー飲料の製造法に関しては、乳成分として生クリーム、バター等を使用して蔗糖脂肪酸エステル等の乳化剤と結晶セルロースを加える方法（特開平 6-245703 号公報）、酸性多糖類を使用して乳蛋白を安定化させる方法（特開昭 62-74241 号公報）などが提案されているが、何れの方法においてもコーヒー特有の風味、物性を損なわずに乳成分を安定化  
5 できるものではなかった。

このように、コーヒーは本来 pH 6.5 以下の弱酸性 pH 域でレギュラーコーヒー特有の香りと酸味を発揮するものであり、調合時にコーヒー液の pH を調整して pH 6.5 を越えるように保つと、レギュラーコーヒー特有の香りと酸味が消失してしまい、加熱殺菌して得られるコーヒーは本来のレギュラーコーヒーに比べて、風味が大幅に  
15 低下してしまうという問題点があった。すなわち、レギュラーコーヒー特有の風味、物性を損なわず、乳成分を長期的に安定化できる技術は存在しなかった。

20 上述のように、等電点以下の pH 域ならびに pH 5.2 から中性までの pH 域においては、蛋白の分散を安定化できる技術は既に存在するが、蛋白の等電点より高い酸性 pH 域全般において、酸性蛋白食品を良好に安定化できる技術は存在しなかった。



本発明は、根菜類、特にイモ類から抽出することによって得られるペクチン及びその製造法、並びに蛋白質の等電点以上の酸性 pH 域において安定な酸性蛋白食品及びその製造法を提供することを目的とし、乳成分が長期間にわたり安定していて、常温流通可能な、加熱殺菌済みの乳成分入り飲料を提供することを目的とする。ここでいう、酸性とは pH 6.5 以下の pH 域を指す。

本発明者らは、上記課題の解決を指向して鋭意研究した結果、イモ類の加工副産物であるデンプン粕から弱酸性条件下において熱水抽出されるペクチンに特徴的な機能が発現することを見出し、特に、馬鈴薯由来のペクチンを使用することにより、蛋白質の等電点以上の pH 域において酸性蛋白食品を果実由来のペクチンよりも低粘度で良好に安定化できるという知見を得、先に特願平 11-9984 号、及び特願平 11-249464 号として出願したが、さらに研究を続けた結果、ペクチンの抽出時に乳化剤を使用する事によりデンプン粕中に夾雑する澱粉の溶出を効率的に抑制または除去できる事を見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成されたものである。

すなわち本発明は、根菜類からペクチンを抽出する際に乳化剤を添加し、生成する不溶物を分離除去することを特徴とするペクチンの製造法、及び当該方法によって製造されたペクチン、並びに該ペクチンを使用することを特徴とする酸性蛋白食品の製造法、及び当該方法によって製造された酸性蛋白食品、である。

### 発明を実施するための最良の形態

本発明においてペクチンを抽出する原料としての根菜類は、馬鈴薯、甘藷、里芋、山芋、コンニャクなどのイモ類、ゴボウ、ニンジン、大根、ハス、ビートなどが例示できるが、特にイモ類が好ましい。このようなイモ類は生又は乾燥したものをそのまま使用することもできるが、デンプン産業の加工副産物として生成される生又は乾燥したデンプン粕を使用することが好ましく、これらのデンプン粕は馬鈴薯からのものが入手し易い。

原料からのペクチンの抽出は、pH 3.8 から pH 5.3 の弱酸性下にて行うのが好ましい。この pH 域から外れた範囲において抽出されたペクチンには、等電点以上の pH 域での蛋白質の分散安定化機能は発現され難い傾向を示す。

因みに、このような pH 域の範囲内において抽出されたペクチンが、何故、上述のような機能を発現するかについて詳細に説明することはできないが、恐らく抽出されるペクチン中のポリガラクトuron鎖のエステル化度、ならびに、中性糖鎖の立体構造が関与しているものと推察される。

また、上記の pH 範囲におけるペクチンの抽出温度は、100 °C 以上にて行うのが好ましい。100 °C 未満の温度で抽出を行った場合には、ペクチンの溶出に時間がかかり経済的に不利である。一方、温度が高温になるに従って抽出は短時間で済むが、余りに高温にし過ぎると風味、色調に悪影響を及ぼすと共にペクチンの低分子化が進み

機能の発現効果が低下するので、130℃以下で行うのが好ましい。

本発明におけるペクチンは夾雑するデンプン質を可及的除去して純度を上げることにより、機能がより強く発揮されるようになる。（夾雑するデンプン質は、ヨウ素を用いた定量法による含量の測定において 60% 以下、好ましくは 50% 以下にすることが望ましい。）デンプン質の除去には、例えば酵素による分解、あるいは、100℃以下の水による原料からの洗浄除去、抽出液中の不溶化部分の分離等が挙げられるが、本発明によれば、乳化剤を使用することにより容易かつ有効に澱粉の除去が可能となる。すなわち、乳化剤を抽出原料液中に添加しておくことによりデンプン質が不溶化してくるので、抽出液から該不溶化部分を分離除去すればよい。従って、乳化剤はペクチンを抽出した後のペクチン抽出液中に添加し、同様に不溶化してくる不溶化部分を遠心分離等の手段により分離除去することによっても実施することができるのであって、乳化剤はペクチン抽出時或いは抽出前又は抽出後の何れの段階で添加してもよい。なお、ペクチンは、その分子量がどのような値のものでも使用可能であるが、好ましくは平均分子量が数万～数百万、具体的には 5 万～30 万であるのが好ましい。なお、このペクチンの平均分子量は標準物質プルラン（昭和電工（株））を標準物質として 0.1 モルの  $\text{NaNO}_3$  溶液中の粘度を測定する極限粘度法で求めた値である。

本発明において使用する乳化剤は、HLB 値が 5.5 以上

の親水性のものが望ましく、より好ましくは HLB 値が 10～19 のものがより望ましい。

さらに、本発明において使用する乳化剤は、疎水基である脂肪酸の炭素鎖長が C 12 以上のものが好ましい。すなわち、乳化剤の主要構成脂肪酸の炭素原子数が 12 個～26 個程度のものが好ましい。

乳化剤の使用量は、標準的に抽出原料の固形物（例えば、デンプン粕）に対して 0.2～10 重量%、好ましくは 0.5～5 重量% 程度でよいが、デンプン濃度の相違などに  
10 応じて変化し得るので、この使用量は本発明の範囲を制限するものではない。

本発明によって得られる、根菜類、特にイモ類由来のペクチンは、従来のリンゴあるいは柑橘類などの果実由来のペクチンとは異なる特徴的な機能を有する。即ち、  
15 果実由来のペクチンが、等電点以下の pH 域において蛋白質の分散を安定化できる機能を利用して酸性乳飲料の安定剤として使用されているのに対して、本発明におけるペクチンは、等電点以上の pH 域において蛋白質の分散を安定化できる機能を有するのであって、かかる機能  
20 により、従来では得られなかった等電点以上の pH 域での安定な酸性蛋白食品を製造することが可能となる。

本発明における酸性蛋白食品とは、動植物性蛋白を含有する酸性の食品であって、牛乳、豆乳等の動植物性蛋白を使用した飲料に柑橘類果汁又はその他の果汁、或いはクエン酸、乳酸などの有機酸もしくは燐酸などの無機酸を添加してなる酸性蛋白飲料、乳製品を酸性にした酸  
25

性乳飲料、アイスクリームなどの乳成分入りの冷菓に果汁等を加えた酸性アイス、フローズンヨーグルトなどの酸性冷菓、プリン、ババロア等のゲル化食品に果汁などを加えた酸性デザート及びコーヒー飲料、乳酸菌飲料（生  
5 菌、殺菌タイプを含む）、醗酵乳（固体状又は液体状）等の酸性を帯びた蛋白食品を包含する。また、動植物性蛋白とは、牛乳、山羊乳、脱脂乳、豆乳、これらを粉末化した全脂粉乳、脱脂粉乳、粉末豆乳、さらに糖を添加した加糖乳、濃縮した濃縮乳、カルシウム等のミネラル、  
10 ビタミン類等を強化した加工乳及び醗酵乳やそれに由来する蛋白を指す。なお、醗酵乳は上記動植物性蛋白を殺菌後、乳酸菌スターターを加えて醗酵させた醗酵乳を指すが、所望によりさらに粉末化し、又は糖などを加えたものであるのもよい。

15 本発明におけるペクチンの使用量としては、標準的に最終製品に対して 0.05～10 重量%、好ましくは 0.2～2 重量% 程度でよいが、蛋白濃度の相違などに応じて変化し得るので、この使用量は本発明の範囲を制限するものではない。

20 また、本発明の酸性蛋白食品の製造に際して、従来よりある安定剤、例えばリンゴまたは柑橘類由来のペクチン、水溶性大豆多糖類、カルボキシメチルセルロースナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カラギーナン、微結晶セルロース、キトサン、有機酸塩、  
25 重合リン酸塩、乳化剤、加熱変性蛋白質などと併用しても良く、それにより安定な pH 域の拡大等を図ることが

できる。

### 実施例

以下、実施例により本発明の実施態様を説明するが、  
5 これは例示であって本発明の精神がこれらの例示によつて制限されるものではない。なお、例中、部及び%は何れも重量基準を意味する。

### 実験例

乾燥した精製馬鈴薯澱粉（メルク社）4gを水 396g に懸  
10 濁した後に、オートクレーブ 120 °C、30 分間加熱して、馬鈴薯澱粉の 1% 溶液を調製した。一方、各種乳化剤の 0.1%溶液を調製し、スクリューキャップ付試験管に 3ml ずつ分注した。先に調製した澱粉溶液を乳化剤液に等量加え、50°C、80°C、110°Cの各温度にて 1.5 時間保持した。  
15 加温後、室温まで冷却して 2000g×20 分の遠心分離を行った後の上澄みの澱粉含量を測定し、各乳化剤による澱粉の不溶化率を算出した。なお、澱粉含量は 0.2%(W/V) I<sub>2</sub>/2%(W/V) KI 液によるヨウ素呈色法を用いて、OD 600nm の吸光値により測定し、澱粉の不溶化率 (%) = 100 - (乳  
20 化剤処理後の上澄み澱粉濃度) / ( 乳化剤無添加加熱処理前の上澄み澱粉濃度) × 100 で算出した。使用した乳化剤の一覧と澱粉不溶化率の算出結果を、それぞれ表 1 および表 2 に示した。

表 1

	商品名	HLB	種 類	原料油脂 (脂肪酸)
5	ボエム K-30	3.0	クエン 酸モノグリ	ステアリン 酸系
	リケマール PP-100	3.7	PGエステル	パルミチン 酸系
	エマルジ- MS	4.3	高純度モノグリ	ステアリン 酸系
	エマルジ- P100	4.3	高純度モノグリ	ステアリン 酸 53%、パルミチン 酸 45%
	ボエム B-10	5.5	コハク 酸モノグリ	ステアリン 酸系
	C-LR10	6.0	クエン 酸モノグリ	オレイン酸系
	ボエム W-10	9.5	ジセチル 酒石酸モノグリ	ステアリン 酸系
10	サンレンチン S	10~12	酵素分解レシチン	大豆油
	MO 750	12.9	デカグリセリンモノエステル	オレイン酸系
	MSW 750	13.4	デカグリセリンモノエステル (純度 40%)	ステアリン 酸系
	ML 750	14.8	デカグリセリンモノエステル	ラウリン酸系
	DK エステル F-160	15.0	シュガーエステル	ステアリン 酸系モノエステル
	P-1670	16.0	シュガーエステル	パルミチン 酸系モノエステル
15	MCA 750	16.0	デカグリセリンモノエステル	カプリル酸系
	DK エステル F-SS	19.0	シュガーエステル	ステアリン 酸モノエステル (モノエステル純度 100%)

表 2

各種乳化剤による澱粉の不溶化率 (%)

		50℃	80℃	110℃
5	無添加	3.4	0.1	-4.3
	ボーム K-30	2.0	7.7	3.1
	リケマル PP-100	2.4	6.8	-1.8
	エマルゲン MS	-2.4	-1.1	1.0
	エマルゲン P100	1.3	8.1	2.0
10	ボーム B-10	5.2	15.0	13.2
	C-LR10	11.5	18.3	8.6
	ボーム W-10	17.4	28.6	23.7
	サンレツチン S	26.4	30.3	34.6
	MO 750	16.9	25.8	19.4
15	MSW 750	5.4	12.8	14.6
	ML 750	8.9	18.3	14.9
	DK エステル F-160	32.0	42.1	33.4
	P-1670	38.5	45.1	56.0
	MCA 750	-3.7	3.8	0.3
	DK エステル F-SS	47.5	50.7	61.2

上記結果のように、HLB 値が 6 以上、主要構成脂肪酸の炭素原子数が 12 個以上の乳化剤を使用して 50℃ 以上の熱処理を加える事により、可溶化している澱粉の 10% 以上が不溶化して沈殿する事が観察された。また、HLB 値が 5.5 以上の場合でも 80℃ 以上の熱処理を加える事により、可溶化している澱粉の 10% 以上が不溶化して沈殿する事が観察された。一方、HLB 値が 6 以上であっても主要構成脂肪酸の炭素原子数が 10 個以下の乳化剤を使用した場合には熱処理を加えても、澱粉の不溶化沈殿を生じ



ない事が観察された。

#### 実施例 1

##### ○ペクチン（イ）の調製

未精製の乾燥馬鈴薯デンプン粕（水分 10%、デンプン  
5 含量（固形分中）36%）50g を水 950g に懸濁した後に、  
HLB 値が 16 のシュガーエステル（商品名：リョートーシ  
ュガーエステル P-1670，三菱化学フーズ（株）製）を  
1.8g 加え、塩酸で pH を 4.5 に調整して 110 °C、90 分間  
加熱することにより粗ペクチンを抽出した。冷却後、遠  
10 心分離（10000g×30 分間）を行いペクチン抽出液と沈殿  
部に分離した。分離した沈殿部は等重量の水を加えて再  
度遠心分離を行い、上澄み液を先のペクチン抽出液と混  
合した後に乾燥して、ペクチン（イ）を得た。

#### 実施例 2

##### 15 ○ペクチン（ロ）の調製

未精製の乾燥馬鈴薯デンプン粕（水分 10%、デンプン  
含量（固形分中）36%）50g を水 950g に懸濁した後に、  
塩酸で pH を 4.5 に調整して 110 °C、90 分間加熱するこ  
とにより粗ペクチンを抽出した。冷却後、遠心分離（10000g  
20 ×30 分間）を行いペクチン抽出液と沈殿部に分離した。  
分離した沈殿部は等重量の水を加えて再度遠心分離を行  
い、上澄み液を先のペクチン抽出液と混合した後に得ら  
れた粗ペクチン液の pH を 7.0 に調整し、HLB 値が 12 の  
酵素分解大豆レシチン（商品名：サンレシチン A，太陽  
25 化学（株）製）を 1.0g 添加し、80°C で 1 時間作用させた。  
反応終了後、再び pH を 4.5 に調整して 10000g×10 分間

の遠心分離を行い、不溶化したデンプン質を除去してから乾燥して、ペクチン（ロ）を得た。

### 実施例 3

#### ○ペクチン（ハ）の調製

- 5 未精製の乾燥馬鈴薯デンプン粕（水分 10%、デンプン含量（固形分中）36%）50g を水 950g に懸濁した後に、HLB 値が 19 のシュガーエステル（商品名：DK エステル F-SS, 第一工業製薬（株）製）を 1.0g 加え、塩酸で pH を 4.5 に調整して 110℃、90 分間加熱することにより粗ペ
- 10 クチンを抽出した。冷却後、遠心分離（10000g×30 分間）を行いペクチン抽出液と沈殿部に分離した。分離した沈殿部は等重量の水を加えて再度遠心分離を行い、上澄み液を先のペクチン抽出液と混合した後に得られた粗ペクチン液に、HLB 値が 14.8 で主要構成脂肪酸の炭素原子数
- 15 が 12 個のポリグリセリン脂肪酸エステル（商品名：SY グリスター ML-750, 坂本薬品工業（株）製）を 0.5 g 添加し、50℃で 1.5 時間作用させた。反応終了後、10000g×10 分間の遠心分離を行い、不溶化したデンプン質を除去してから乾燥して、ペクチン（ハ）を得た。

### 20 実施例 4

#### ○ペクチン（ニ）の調製

実施例 3 と同様にして得られたペクチンを活性炭カラムに通液して精製処理を行った後に乾燥して、ペクチン（ニ）を得た。

- 25 以上の得られた各ペクチンの分析結果をまとめると以下の表 3 の通り。なお、全糖の測定はフェノール硫酸法

により、ウロン酸の測定は Blumenkrantz 法により、澱粉  
 含量の測定はヨウ素呈色法により行った。また、平均分  
 子量は標準プルラン（昭和電工（株））を標準物質とし  
 て 0.1 モルの  $\text{NaNO}_3$  溶液中の粘度を測定する極限粘度法  
 5 で求めた値である。

表 3

組成割合（％）

10	成 分	実施例 1 (イ)	実施例 2 (ロ)	実施例 3 (ハ)	実施例 4 (ニ)
	水分 粗灰分	5.5% 4.2%	5.2% 4.4%	4.5% 3.5%	3.8% 4.4%
15	全糖 ウロン酸 澱粉	86.3% 23.2% 20.9%	90.9% 22.0% 29.6%	87.8% 24.1% 18.9%	89.4% 24.6% 22.6%
	平均分子量	129,000	142,000	128,000	134,000

## 実施例 5

得られた各ペクチン（イ）～（ニ）を使用して、以下  
 20 の表 4 の配合により pH 5.0 での蛋白質の分散安定化機  
 能の評価に供した。

表 4

各pHにおける蛋白質の分散安定化機能の評価配合

5	ペクチン液	( 1% 溶液)	20部
	砂糖液	(35% 溶液)	10部
	牛乳		20部
	クエン酸液	(50% 溶液) にてpH 5.0に調整	

10 1%ペクチン液 20 部、35% 砂糖液 10 部、牛乳 20 部を冷却しながら混合した後に、50% クエン酸液を滴下して pH 5.0 に調整して状態の観察を行ったところ、いずれも良好な分散安定性を示した。

## 比較例 1

未精製の乾燥馬鈴薯デンプン粕（水分 10%、デンプン含量（固形分中）36%）50g を水 950g に懸濁した後に、塩酸で pH を 4.5 に調整して 110 °C、90 分間加熱することにより粗ペクチンを抽出した。冷却後、遠心分離（10000g × 30 分間）を行いペクチン抽出液と沈殿部に分離した。分離した沈殿部は等重量の水を加えて再度遠心分離を行い、上澄み液を先のペクチン抽出液と混合した後そのまま乾燥させて、粗ペクチン（デンプン含量（固形分中）72%）を回収した。回収した粗ペクチンを使用して実施例 1 と同様に pH 5.0 での蛋白質の分散安定化能を確認したが、酸性化牛乳に凝集が認められ、良好な分散安定性は示さなかった。

## 25 実施例 6

未精製の乾燥馬鈴薯デンプン粕（水分 10%、デンプン

含量（固形分中）36%）1kg を水 19kg に懸濁した後に、HLB 値が 16 のシュガーエステル（商品名：リョートーシュガーエステル P-1670，三菱化学フーズ（株）製）を 36g 加え、実施例 1 と同様にしてペクチンを抽出した。

- 5 ペクチン抽出液を、そのまま噴霧乾燥して得られた粗ペクチンを安定剤として使用して下記の表 5 の配合により各 pH での蛋白質の分散安定化機能の評価を行った。

表 5

10

安定剤液	（1%溶液）	20部
砂糖液	（35%溶液）	10部
脱脂粉乳液	（8%溶液）	20部
クエン酸液	（50%溶液）にてpH4.0～6.5に調整	

15

1%安定剤液 20部、35% 砂糖液 10部、8%脱脂粉乳液 20部を冷却しながら混合した後に、50% クエン酸液を滴下して pH を 4.0、4.3、4.5、4.8、5.0、5.3、5.5、5.8、6.0、6.5 に調整後、ホモゲナイザーを使用して 150kgf/cm<sup>2</sup> で均質化を行い酸性乳飲料とした。この酸性乳飲料の評価について以下の表 6 にまとめた。

20

25

表 6

酸性乳飲料pH	粘度 ( mPa・s )	状態
pH 4.0	5.9	著しく凝集
pH 4.3	5.2	凝集
pH 4.5	4.6	僅かに凝集
pH 4.8	3.5	安定
pH 5.0	2.9	安定
pH 5.3	2.5	安定
pH 5.5	2.7	安定
pH 5.8	2.4	安定
pH 6.0	2.4	安定
pH 6.5	2.2	安定

表 6 に示したように、製造時に乳化剤を使用する事により夾雑する澱粉の溶出を効率的に抑制または不溶化除去した馬鈴薯デンプン粕由来のペクチンを安定剤として使用した酸性乳飲料では、乳蛋白の等電点である pH 4.6 を超える酸性 pH 域全般において低粘度で蛋白質の分散安定化機能が発現されることが確認された。

#### 比較例 2

使用する安定剤をリンゴ由来の市販ペクチン(商品名：クラシック AM201, 大日本製薬(株) 製)に代えた他は実施例 6 と同様にして、各 pH における酸性乳飲料の安定性の評価を行った。評価の結果は以下の表 7 にまとめた。

表 7

	酸性乳飲料pH	粘度 ( mPa・s )	状態
5	pH 4.0	7.8	安定
	pH 4.3	8.8	安定
	pH 4.5	9.0	僅かに凝集
	pH 4.8	9.5	凝集
	pH 5.0	10.1	著しく凝集
	pH 5.3	9.6	著しく凝集
	pH 5.5	9.7	著しく凝集
	pH 5.8	9.4	著しく凝集
10	pH 6.0	9.5	著しく凝集
	pH 6.5	9.5	著しく凝集

表 7 に示したように、リンゴ由来の市販ペクチンを安定剤として使用した酸性乳飲料では、乳蛋白の等電点である pH 4.6 を超える酸性 pH 域においては蛋白質の分散安定化機能は観察されなかった。また、pH 4.5 以下にて乳蛋白の分散が安定化された場合でも粘度が高くドロツとした糊状の食感となった。

### 比較例 3

20 使用する安定剤を市販のクエン酸三ナトリウム（キシダ化学（株）製）に代えた他は実施例 6 と同様にして、各 pH における酸性乳飲料の安定性の評価を行った。評価の結果は以下の表 8 にまとめた。

表 8

酸性乳飲料pH	粘度 ( mPa・s )	状態
pH 4.0	3.9	著しく凝集
pH 4.3	5.2	著しく凝集
pH 4.5	5.5	著しく凝集
pH 4.8	4.4	著しく凝集
pH 5.0	2.9	著しく凝集
pH 5.3	2.6	僅かに凝集
pH 5.5	1.8	安定 (透明化)
pH 5.8	1.7	安定 (透明化)
pH 6.0	1.7	安定 (透明化)
pH 6.5	1.7	安定 (透明化)

表 8 に示したように、市販のクエン酸三ナトリウムを安定剤として使用した酸性乳飲料では、pH 5.3 を超える酸性 pH 域において蛋白質の分散安定化能が観察されたが、安定化できた酸性乳飲料では乳濁性が消失しており乳飲料としての商品価値が失われていた。

○ミルクコーヒー飲料の調製 (実施例 7 ～ 9 、比較例 4 )

中炒りのコロンビアコーヒー豆粉碎品 500 g を熱水 5 リットルで抽出し、25℃以下に冷却してコーヒー抽出液 4.5 リットルを得た。グラニュー糖 700g 及び、蔗糖脂肪酸エステル 3g を純水 1.3 リットルに溶解して糖混合液を得た。これらのコーヒー抽出液、糖混合液、さらに 3%ペクチン (イ) 液、ならびに水を以下の表 9 の配合に従って混合し、全体を 1.8 リットルに調整した後に、牛乳を徐々に加え全体を 2 リットルとした。全量混合後に重曹、



もしくはL-アスコルビン酸を用いて、それぞれ pH 7.0、6.0、5.0 に調整して 150kg/cm<sup>2</sup> の条件にて均質化し、ミルクコーヒー飲料をそれぞれ調製した。調製したミルクコーヒー飲料は 121℃、30 分間のレトルト殺菌を行い、  
 5 本発明ペクチンの乳蛋白分散安定化機能の耐熱安定性の評価を行った。

表 9

組成割合 (%)

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	比較例 4
10 ペクチン液 (3%溶液)	400 部	←	←	0
コーヒー抽出液	800 部	←	←	←
糖混合液	400 部	←	←	←
純水	200 部	←	←	600部
牛乳	200 部	←	←	←
15 調整 pH	7.0	6.0	5.0	6.0

調製したミルクコーヒー飲料は、プレートヒーターにて 95℃まで加熱し空缶に充填して、巻締めをし得られた缶入りミルクコーヒー飲料をレトルト釜に入れ、121℃、  
 20 30 分間の条件でレトルト殺菌をして、目的とするミルクコーヒー飲料を得た。これら各実施例ならびに比較例で得られた缶入りミルクコーヒー飲料の評価結果を表 10 に示す。表中の「ホットベンダー保存後の評価」は、各実施例ならびに比較例によって得られたミルクコーヒー飲料を 60℃恒温区に 4 週間静置保存し、内容物を缶からビ  
 25 ーカに移し沈澱の状態を目視により観察した。「レトル

ト殺菌後の評価」「ホットベンダー保存後の評価」の欄の「凝集」は乳蛋白の沈澱や脂肪の分離が認められたことを示す。また官能検査は得られたミルクコーヒー飲料の官能試験による酸味、風味などのチェックを行なったものである。官能検査については、15名のパネラー（男：女＝10：5、20代：30代：40代＝6：7：2）が試飲した時、レギュラーコーヒーの香り、酸味に似て非常に優れているを＋2点、普通を0点、非常に劣っているを－2点として採点し、その平均値を示した。

表 10

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	比較例 4
レトルト殺菌後の評価				
pH	6.4	5.3	4.9	5.3
安定性	安定	安定	安定	凝集
官能検査（香り、酸味）	風味乏しい	良好	酸味若干強い	商品価値なし
官能検査（採点）	0.7	1.8	1.2	－
ホットベンダー保存後の評価				
安定性	安定	安定	安定	－

表 10 に示すように、本発明のペクチンを使用せず調製したミルク入りコーヒーの場合（比較例 4）は、レトルト殺菌後に乳成分が分離沈澱し、商品価値のあるミルク入りコーヒー飲料が得られない。これに対し、本発明におけるペクチン（イ）を用いた場合には、121℃、30 分間のレトルト殺菌後にも広い pH 域において乳蛋白の凝集分離は認められず、耐熱安定性にも優れることが確認

できた。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、根菜類由来のペクチンの製造時に乳化剤を  
5 使用する事により夾雑する澱粉の溶出を効率的に抑制ま  
たは不溶化除去できる事を見出した。また、根菜類、特  
に、イモ類から弱酸性下において、高温で抽出された  
ペクチンに、等電点以上の酸性 pH 域における蛋白質の  
分散安定化機能という、従来の安定剤とは異なる特徴的  
10 な機能を見出した。この機能を利用することにより、従  
来なかった等電点以上の酸性 pH 域で安定な酸性蛋白質  
食品を製造することが可能となった。さらに、製造され  
た酸性蛋白食品は、レトルト殺菌などの加熱後も安定な  
状態を保持できるようになる。

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 根菜類からペクチンを抽出する際に、乳化剤を  
添加し、生成する不溶物を分離除去することを特徴と  
5 する、ペクチンの製造法。

2. 乳化剤の HLB 値が 5.5 以上である、請求項 1 記  
載の製造法。

3. 乳化剤の主要構成脂肪酸の炭素原子数が 12 個以  
上である、請求項 1 又は 2 記載の製造法。

10 4. 根菜類がイモ類である、請求項 1 乃至請求項 3  
の何れかに記載の製造法。

5. イモ類が馬鈴薯である、請求項 4 に記載の製造  
法。

6. 請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の方法に  
15 よって製造されたペクチン。

7. 請求項 6 に記載のペクチンを使用することを特  
徴とする酸性蛋白食品の製造法。

8. 酸性蛋白食品の pH を、使用する蛋白質の等電  
点以上に調整する、請求項 7 に記載の製造法。

20 9. 請求項 7 又は請求項 8 に記載の方法によって製  
造された酸性蛋白食品。

10. 酸性蛋白食品が乳成分を含むコーヒー飲料であ  
る、請求項 9 に記載の食品。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> C08B37/06, A23L1/214

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> C08B37/06, A23L1/214

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
CA (STN), REGISTRY (STN), WPIDS (STN)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 59-124902, A (Hikaru KONISHI), 19 July, 1984 (19.07.1984), entire description (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 June, 2001 (11.06.01)

Date of mailing of the international search report  
19 June, 2001 (19.06.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

31

32

33

34

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int cl<sup>7</sup> C08B37/06, A23L1/214

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int cl<sup>7</sup> C08B37/06, A23L1/214

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA (STN), REGISTRY (STN), WPIDS (STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 59-124902, A (小西 <sup>允</sup> ) 19. 7月. 1984 (19. 07. 1984) 文献全体 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 06. 01

国際調査報告の発送日

19.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内藤 伸一



4P

8615

電話番号 03-3581-1101 内線 3492

